

університету. – 2011. – Вип. 4 (21). – С. 161–163. – (Серія «Агрономія і біологія»).

6. Міщенко С. В. Зміна ознак рослин конопель у потомстві самозапилених особин сортів середньоросійського і південного типів / С. В. Міщенко // Селекція і насінництво : міжвідомч. тематичн. наук. зб. – Х., 2011. – Вип. 100. – С. 120–130.

7. Міщенко С. В. Залежність схожості насіння самозапилених ліній конопель від покоління і тривалості зберігання / С. В. Міщенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 2. – С. 36–39.

8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта : [учебн. для студ. агроном. спец. с.-х. вузов] / Б. А. Доспехов. – [3-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Колос, 1973. – 336 с.

9. Мигаль Н. Д. Генетика пола конопли / Н. Д. Мигаль. – Глухов, 1992. – 212 с.

### **ПРОЯВЛЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ДЕПРЕССИИ В САМООПЫЛЕННЫХ ЛИНИЙ CANNABIS SATIVA L. В ОНТОГЕНЕЗЕ**

**С.В. Мищенко**

*При самоопылении растений конопли проявляется репродуктивная депрессия, которая заключается в снижении энергии прорастания и всхожести семян, развитии различного рода аномалий органов размножения (женская стерильность, мужская стерильность, интерсексуальность цветков и бесполое формы), изменении половой структуры популяций, снижении количества сформированного семян у разных поколений инбредных линий. Установление степени проявления репродуктивной депрессии есть одной из теоретических предпосылок использования инбредных линий конопли в селекции.*

Ключевые слова: конопля, самоопыленные линии, репродуктивная депрессия, селекция.

### **REVEALING OF REPRODUCTIVE DEPRESSION IN INBRED LINES OF CANNABIS SATIVA L. IN ONTOGENESIS**

**S.V. Mishchenko**

*Reproductive depression of inbred hemp lines for individual development was established as a result of our research. It reveals in such characteristics as: reduction of germination energy and seed germination, development of different anomalies of the reproductive organs (male sterility, intersexual flowers and asexual forms), change in sex structure of populations; reduction of the number seeds formed for different generations of inbred lines. Establishing of the degree of reproductive depression is one of the theoretical premises for using inbred hemp lines in breeding.*

Keywords: hemp, inbred lines, reproductive depression, breeding.

Дата надходження до редакції:

Рецензент: Н.С. Кожушко.

УДК 635.21:631.531.02

### **АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УСКОРЕННОГО СЕМЕНОВОДСТВА БЕЗВИРУСНОГО КАРТОФЕЛЯ В СИБИРИ**

**Р. Р. Галеев**, д.с.-х.н., профессор

**А. Ф. Кондратов**, д.техн.н., профессор

**М. С. Шульга**, зав. лабораторией биотехнологии растений

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет

*Объектом исследования являются новые районированные и перспективные сорта картофеля, имеющие высокую адаптивность, урожайность, качество и сохранность продукции.*

*Цель работы – усовершенствовать зональные технологии производства семенного картофеля в лесостепи Сибири в аспекте энергоресурсосбережения и адаптивности, обеспечивающие повышение его продуктивности путем оздоровления посадочного материала новых районированных и перспективных сортов методом апикальной меристемы, увеличение эффективности размножения семенного картофеля, уменьшение заболеваемости растений и клубней, повышение качества и сохранности при минимальном применении средств химизации.*

*Проведено комплексное сортоизучение картофеля, выявлены высоко адаптивные сорта, обладающие комплексно хозяйственно-ценных признаков, в том числе устойчивостью к основным возбудителям заболеваний, требующие минимального применения фунгицидов.*

*По результатам многолетних исследований для условий Сибири разработана энергоресурсосберегающая адаптивная экологически безопасная технология выращивания семенного картофеля применительно к условиям Сибири для хозяйств разных форм собственности и населения с минимальным применением средств химизации путем оптимизации севооборотов, усовершенствования систем механизмов с минимизацией числа обработок, способов прогноза и мониторинга.*

га на заболеваемость с подбором сортов картофеля, устойчивых к болезням и механическим повреждениям при уборке, снижением степени эрозии почв при возделывании картофеля.

Технология внедрена в хозяйствах разных форм собственности и у населения в Новосибирской, Томской, Кемеровской областях и Алтайского края.

Экономическая эффективность технологии определяется увеличением урожайности в 2,5 раза, коэффициента размножения посадочного материала в 4-6 раз, снижением энергозатрат в 2,5-3,5 раза, уменьшением затрат труда по производству картофеля в 1,5-2,0 раза.

**Ключевые слова:** энергоресурсосбережение, адаптивная технология, экологическая безопасность, ускоренное семеноводство, безвирусный картофель, апикальная меристема, микрочеренкование.

**Постановка проблемы.** Картофель является важной продовольственной сельскохозяйственной культурой и относится к интенсивным сельскохозяйственным культурам, обеспечивая значительный сбор кормовых единиц с одного гектара. Российский академик Д.Н. Прянишников отмечал: «Возделывать корнеплоды и картофель – это то же, что получать три колоса там, где рос один» [1-4].

По данным Минздравсоцразвития России, рекомендуемая норма потребления картофеля должна составлять 95-100 кг на человека в год. По данным Росстата в Российской Федерации потребляется в среднем картофеля 109 кг. Валовой сбор картофеля в хозяйствах всех категорий в 2013 г. составил 28,4 млн. тонн. В 2013 г. площадь картофеля в хозяйствах всех категорий равна 2,4 млн. га с урожайностью 17,6 т/га. В настоящее время уделено особое внимание развитию селекционно-генетических центров и подготовке критериев по определению зон элитного семеноводства картофеля для размножения безвирусного посадочного материала. Указано, что в ассортименте пищевых продуктов картофеля и овощи занимают очень важное место. От их качества и объемов производства во многом зависит здоровье населения, а особенно подрастающего поколения [5-7].

Известный российский и сибирский прозаик Виктор Астафьев писал: «Главнейший спаситель, скромное и терпеливое, как русская женщина существо – картофель ... По гривеннику всем людям собрать, чтобы самые талантливые художники и скульпторы придумали памятник этой культуре, а поэты – сочинили бы гимн!» Картофель – пример того, как человечество умом и трудолюбием отодвигает стену голода. Это «второй хлеб» не только настоящего, но и будущего нашей планеты. Клубнеобразование у картофеля, являясь надежной формой сохранения потомства, зародилось в экстремальных условиях высокогорных районов Южной и Северной Америки. Картофель имеет высокую адаптивность и пластичность к разным факторам внешней среды и природно-климатическим зонам, что хорошо доказывает расселение его во многих странах мира: прежде всего в Голландии на высокоурожайных плантациях ниже уровня моря, а также в Гималаях на высоте более 3,5 тыс. метров, за Полярным кругом и в полупустынях Ав-

стралии и Африки [8, 9].

В современном картофелеводстве для повышения урожайности и улучшения качества картофеля актуальным остается вопрос ускоренного внедрения в производство новых перспективных сортов с более высокой продуктивностью и комплексной устойчивостью к наиболее вредным патогенам, биологические особенности которых более соответствуют местным природным условиям. Изучение и усовершенствование сортовой агротехники дает возможность достижения более высоких урожаев картофеля, более приближенных к потенциальным возможностям тех или иных сортов [10-12].

В Западной Сибири средняя урожайность картофеля за последние 25 лет (1989-2013 гг.) составила 14,4 т/га, в том числе в Новосибирской области – 13,7 т/га, в Томской области – 14,1 т/га, Кемеровской 15,2 и Алтайском крае – 13,6 т/га.

Одной из главных причин невысокой урожайности клубней этой важной продовольственной культуры является низкая обеспеченность хозяйств разных форм собственности и населения высококачественным оздоровленным посадочным материалом высших репродукций новых высокоурожайных перспективных сортов.

**Цель исследований:** усовершенствовать зональные технологии производства семенного картофеля в лесостепи Сибири в аспекте энергоресурсосбережения и адаптивности, обеспечивающие повышение его продуктивности путем оздоровления посадочного материала новых районированных и перспективных сортов методом апикальной меристемы, увеличение эффективности размножения семенного картофеля, уменьшение заболеваемости растений и клубней, повышение качества и сохранности при минимальном применении средств химизации.

#### **Задачи исследований:**

1. Изучение эффективности разных способов ускоренного размножения безвирусного семенного картофеля.
2. Разработка способов ускоренного размножения оздоровленного исходного посадочного материала новых районированных и перспективных сортов картофеля.
3. Сортоизучение картофеля в аспекте высокой урожайности, качества, сохранности, семенной продуктивности и устойчивости к разным заболеваниям.

4. Усовершенствование сортовых технологий ускоренного семеноводства картофеля.

5. Разработка экологически приемлемых способов борьбы с болезнями и сорняками в посадках картофеля.

6. Внедрение в производство технологии выращивания безвирусных мини клубней в хозяйствах разных форм собственности.

7. Установление энергетической и экономической эффективности семеноводства картофеля на безвирусной основе.

**Условия и методика проведения исследований.** Экспериментальная работа проведена в 2006-2013 гг. на опытном поле базового хозяйства ФГБОУ ВПО «Новосибирский ГАУ» в ООО КФХ «Квант» Новосибирского района Новосибирской области, которое расположено в северной лесостепи Приобья.

Опыты закладывали на выщелоченном черноземе, характеризующимся среднесильным гумусным горизонтом от 35-60 см. По гранулометрическому составу выщелоченные черноземы опытного поля являются тяжелосуглинками, илиовато-крупно-пылеватыми почвами. Объемная масса опытных участков в слое почвы 0-27 см составляла 1,06 г/см<sup>3</sup> и в слое 150-160 см – 1,30 г/см<sup>3</sup>, сумма поглощенных оснований в пахотном слое – 38,49 мг-экв., гидролитическая кислотность – 2,1 мг-экв., рН водной вытяжки – 7,42, в гумусовом горизонте слабощелочная с рН 7,40-7,16, в карбонатном рН 8,76-8,12. Общая порозность пахотного слоя – 52%, гидролитической влаги содержится 3,43% при максимальной гигроскопичности 9,08% в слое 0-27 см и 5,50% в слое почвы 150-160 см. Опытные участки содержали гумуса 5,72-7,16 (среднегумусные черноземы), валового азота 0,19-0,36%, фосфора 0,15-0,21% и калия 1,10-1,26%. Содержание легкогидролиземого азота колебалось в пределах 8,10-12,6 мг, подвижного фосфора 18,2-25,1 и обменного калия 9,40-12,1 мг на 100 г почвы, рН солевой вытяжки – 5,62.

Восьмилетний период экспериментальной работы (2006-2013 гг.) включает годы с различными метеорологическими условиями. В годы проведения опытов продолжительность периода с температурами выше 10<sup>0</sup> С колебалась в пределах от 112 до 126 дней, за которые набралась сумма температур от 1930 до 2080<sup>0</sup>С. Гидротермический коэффициент составил от 0,79 до 1,45 при среднемноголетних значениях 1,08. В среднем за годы проведения опытов годовое количество осадков в зоне исследований равно 386 мм, в том числе за период вегетации в 2006 г. – 298 мм, 2007 г. – 248 мм, 2008 г. – 265 мм, 2009 г. лишь 108 мм, 2010 г. – 302 мм и в 2012 г. отмечался дефицит влаги (87 мм).

Для решения поставленных задач проводились вегетационные (гидропонная установка «КД-10») и полевые многофакторные опыты. Исследования осуществлялись в соответствии с

основными требованиями к их проведению по Б.А. Доспехову. В основу опытной работы положены следующие методические рекомендации: Методические указания НИИ картофельного хозяйства (1967), ВНИИО (1999), Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур (1964), Методика проведения вегетационных опытов (РАСХН, 2001), Методика определения энергетической эффективности в картофелеводстве (А.В. Коршунов, 2003), Методика определения экономической эффективности в растениеводстве (РАСХН, 2008).

Фенологические фазы картофеля отмечали по методике Госсортсети. Динамика роста площади листьев в возрасте растений 20, 40, 60, 80 дней от массовых всходов и перед уборкой на 10 растениях. Площадь листьев рассчитывали по формулам регрессии на основе методики профессора Н.Ф. Коняева (1970). Фитопатологический анализ растений и клубней по методике Н.А. Наумовой (1984). Поражение растений болезнями по методике ВНИИК (2008). Данные опытов обрабатывали методами вариационной статистики по Б.А. Доспехову (1985).

На выщелоченном черноземе базового хозяйства ФГБОУ ВПО «НГАУ» в ООО КФХ «Квант» в 2006-2013 гг. проведено сортоизучение оздоровленного методом апикальной меристемы безвирусного картофеля: ранние сорта: Пушкинец (стандарт), Алёна, Антонина, Ароза, Жуковский ранний, Любава, Ред Скарлет, Фреско; среднеранние – Невский (стандарт), Зекура, Лина, Сарма, Свитанок киевский, Сафо; среднепоздние – Луговской (стандарт), Тулеевский, Хозяюшка, Вестник.

Установлено, что сорта разных групп спелости неодинаково реагировали на приемы выращивания и метеорологические условия вегетационного периода. При учёте формирования клубней в разные этапы вегетации выявлена как устойчивость сортов к экстремальным погодным условиям, так и степень проявления их потенциальных возможностей в формировании клубней при благоприятных условиях. Выявлено ускоренное прохождение фенологических фаз растениями ранних сортов: Любава, Антонина и Фреско; из среднеранних: Невский, Зекура и Свитанок киевский.

При изучении средней площади листьев показано, что максимальная средняя площадь листьев была ранних сортов: Любава – 17,5 и Ред Скарлет – 17,4 тыс. м<sup>2</sup>/га, среднеранних: Свитанок киевский 18,1 и Лина 17,6 тыс. м<sup>2</sup>/га и среднепоздних: Луговской (стандарт) – 18,7 тыс. м<sup>2</sup>/га и Хозяюшка – 17,8 тыс. м<sup>2</sup>/га (табл. 1).

Фотосинтетический потенциал посадок картофеля изменялся по годам исследований. В более влажные годы его значения были выше. Безвирусные растения картофеля формировали развитую листовую поверхность. ФСП был равен в среднем за годы опытов у ранних сортов Анто-

нина 1613 и Любава 1680 тыс. м<sup>2</sup> сут/га, средне-спелых сортов Лина 1848 тыс. м<sup>2</sup> сут/га, Сарма – 1827, Свитанок киевский 1903 тыс. м<sup>2</sup> сут/га и

Сафо 1764 тыс. м<sup>2</sup> сут/га. У среднеспелых сортов Луговской и Хозяюшка отмечены более высокие значения ФСП: 2057 и 1958 тыс. м<sup>2</sup> сут/га.

Таблица 1

**Средняя площадь листьев и ФСП сортов безвирусного картофеля  
(средние данные за 2006-2013 гг.)**

Сорта	Средняя площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га	ФСП, тыс. м <sup>2</sup> сут/га
Ранние		
Пушкинец (стандарт)	14,8	1421
Алёна	15,2	1459
Антонина	16,8	1613
Ароза	14,6	1415
Жуковский ранний	15,1	1450
Любава	17,5	1680
Ред Скарлет	17,4	1676
Фреско	16,7	1608
Среднеранние		
Невский (стандарт)	17,2	1806
Зекура	16,7	1754
Лина	17,6	1848
Сарма	17,4	1827
Свитанок киевский	18,1	1903
Сафо	16,8	1764
Среднеспелые		
Луговской (стандарт)	18,7	2057
Вестник	16,5	1875
Тулеевский	17,6	1936
Хозяюшка	17,8	1958
НСР <sub>05</sub>	0,89	35,6

Выявлено, что в среднем за годы исследований урожайность ранних сортов картофеля колебалась от 21,5 т/га у сорта Ароза до 34,2 т/га у сорта Любава и 32,1 т/га у сорта Ред Скарлет. По среднеранним сортам наивысшая урожай-

ность была у сорта Лина 32,9 т/га. Минимальный показатель отмечен у сорта Сафо. У среднеспелых сортов выделялся Тулеевский 31,6 т/га при 28,5 т/га у стандарта Луговской (табл. 2).

Таблица 2

**Урожайность и выход семенной фракции сортов безвирусного картофеля  
(средние данные за 2006-2013 гг.)**

Сорт	Урожайность, т/га	Выход семенной фракции, %	Коэффициент размножения
Ранние			
Пушкинец (стандарт)	24,6	78	1 : 9,5
Алёна	22,8	80	1 : 12
Антонина	28,6	91	1 : 14
Ароза	21,5	72	1 : 7
Жуковский ранний	27,8	83	1 : 11
Любава	34,2	88	1 : 15
Ред Скарлет	32,1	89	1 : 18
Фреско	27,5	75	1 : 14
Среднеранние			
Невский (стандарт)	30,6	81	1 : 18
Зекура	27,8	56	1 : 8
Лина	32,9	85	1 : 12
Сарма	31,3	86	1 : 9
Свитанок киевский	30,9	90	1 : 23
Сафо	24,6	83	1 : 10
Среднеспелые			
Луговской (стандарт)	28,5	78	1 : 13
Вестник	30,2	71	1 : 10
Тулеевский	31,6	80	1 : 8
Хозяюшка	27,9	69	1 : 9

При внедрении в производство оздоровленного материала в 2008-2013 гг. получены следу-

ющие показатели урожайности семенного картофеля (табл. 3).

Таблица 3

**Продуктивность миниклубней из безвирусных пробирочных растений  
в открытом грунте (среднее за 2008-2013 гг.)**

№ п/п	Сорт	Площадь, га	Урожайность, т/га	Масса клубня, г
1	Пушкинец	0,22	8,9	48
2	Любава	0,15	18,2	62
3	Фреско	0,10	10,2	53
4	Антонина	0,08	9,6	55
5	Невский	0,36	17,8	86
6	Свитанок киевский	0,43	14,3	69
7	Луговской	0,17	12,9	75

В течение семи лет мы проводим оздоровление картофеля в крупнейшем специализированном семеноводческом хозяйстве по элитному семеноводству картофеля ЗАО «Приобское» Новосибирской области. Хозяйство самостоятельно ведет семеноводство, получая от меристемной лаборатории университета пробирочную культуру и использует для посадок товарного картофеля семенной материал только 3-4 года репродукции после миниклубней, что обеспечивает успешное картофелеводство.

Нами в 2008-2010 гг. на выщелоченном черноземе лесостепи Новосибирского Приобья ООО КФХ «Квант», темно-серых лесных почвах этой зоны в ООО СхП «Агрос» Новосибирского района в 2009-2013 гг. проведены комплексные исследования по изучению эффективности применения разных элементов технологии на выход семенных клубней сортов картофеля разной группы спелости.

Показано, что у раннего сорта картофеля Антонина максимальный выход оздоровленных семенных клубней картофеля наблюдался на фоне сидерального пара 63,2% и чистого пара 59,8% при 51,6% в варианте с предшественником яровая пшеница. Урожайность семенных клубней в варианте с сидеральным паром в 1,5 раза выше, чем с яровой пшеницей. Выход клубней семенных фракций на 1 га составил на фоне сидерального пара 276, 5 тыс. шт./га и яровой пшеницей на 23% ниже.

Аналогичная тенденция выявлена и по среднераннему сорту Лина и среднеспелому Луговской. У сорта Луговской после пара выход оздоровленных клубней на 13% выше предшественника яровая пшеница.

Нами установлено, что с каждым годом после оздоровления количество вирусной инфекции возрастает (табл. 4).

Таблица 4

**Зараженность болезнями картофеля в зависимости от года репродукции  
после пробирочной культуры (в среднем за 2007-2009 гг.)**

Сорт, год репродукции	Фитофтороз (индекс развития болезни)	% поражения ризоктониозом стеблей	Вирусные болезни % поражения
Пушкинец 1 год - миниклубни	0,4	1,6	M – 0,3%, X – 0,05%
Пушкинец 2 год после миниклубней	4,2	4,9	M – 1,3%, X – 0,18%
Пушкинец (2 репродукция)	16,6	17,9	M-28,5%, X-19,6% L-30,2%, Y-17,2%

Выявлено, что среднеспелые сорта Луговской, Тулеевский, Хозяюшка более устойчивы к

грибным и вирусным заболеваниям, чем среднеранние и в особенности ранние сорта (табл. 5).

Таблица 5

**Влияние генотипа на проявление вирусной и грибной инфекции  
(третий год выращивания после миниклубней)**

Сорт	% заболевания ризоктониозом (на стеблях) 01.07	Фитофтороз		Фитофтороз		Вирусные болезни, % 25.07	Урожайность, т/га
		% распространения болезни 25.07	Индекс развития болезни в % 25.07	% распространения болезни 05.08	индекс развития болезни в % 05.08		
Пушкинец	47	6	3,2	13	5,6	L-6,8, M-5, X-4,2, Y-2,1	15,8
Антонина	38	5	2,6	10	2,5	L-4,3, M-3,5, X-3,6, Y-2,1	19,6
Невский	19	3	1,3	8	1,9	L-2,8, M-1,5, X-2,1, Y-0,6	29,1
Лина	24	4	1,8	9	2,3	L-2,2, M-1,0, X-0,8, Y-0,4	28,6
Свитанок киевский	30	2	1,2	3	10	L-3,6, M-1,7, X-1,3, Y-0,8	22,5
Луговской	10	1	0,6	1	0,6	L-0,8, M-0,4, X-0,3, Y-0,2	25,6
Тулеевский	8	0	0	0	0	L-0,3, M-0,2, X-0,1, Y-0	27,8
Хозяюшка	15	2	0,9	3	10	L-0,1, M-0,4, X-0,1, Y-0	23,4
НСР <sub>05</sub>							3,26

По данным наших многолетних исследований показано, что на 7-8 год полевой репродук-

ции после пробирочной культуры продуктивность посадочного материала резко падает. При этом

происходит значительное снижение лежкости клубней.

Для условий Сибири следует использовать

следующую схему ускоренного семеноводства картофеля на безвирусной основе (рис.1).

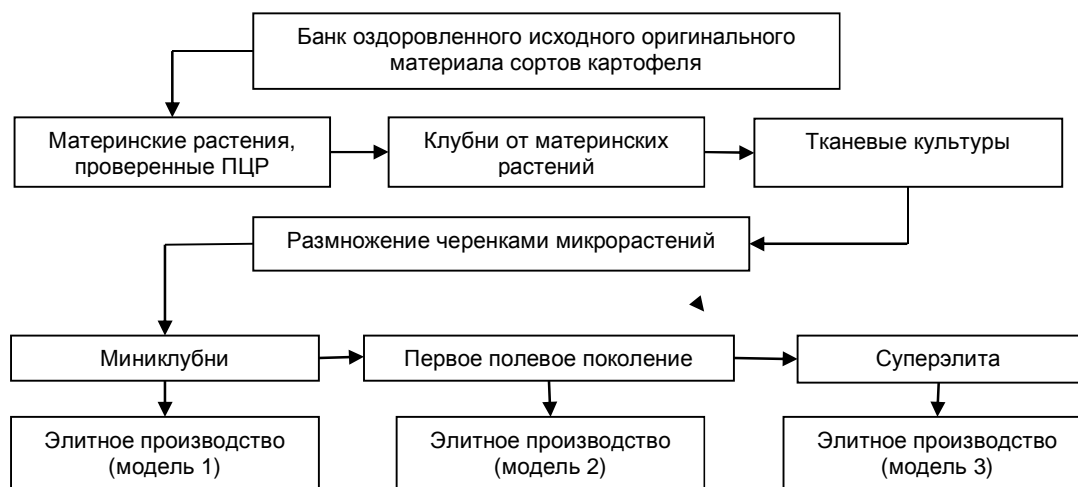


Рис. 1. Схема элитного семеноводства картофеля для условий Сибири

### Выводы

1. Существующие показатели урожайности картофеля не соответствуют его потенциальной биологической продуктивности в Сибири. Для повышения урожайности картофеля необходимо сортоизучение и ускоренное размножение оздоровленного посадочного материала новых районированных и перспективных сортов этой культуры.

2. Промышленные гидропонные установки типа «Картофельное дерево 10-Фермер» обеспечивают оптимальные условия для роста и развития безвирусных растений картофеля, позволяют размножать по ускоренной схеме семеноводства новые районированные и перспективные сорта картофеля при трех оборотах в год.

3. Оптимальное сочетание разных способов ускоренного размножения оздоровленного посадочного материала картофеля путем пересадки меристемных растений из пробирок в пленочномарлевые и зимние теплицы, гидропонную установку, посадки меристемных растений в рулоны с

последующей механизированной посадкой на изолированных участках открытого грунта будут направлены на более полное обеспечение хозяйств разных форм собственности и населения в безвирусном семенном картофеле.

4. В севообороте размещать картофель по чистому или занятому сидеральному пару, после многолетних трав, способствующих обеспеченности почвы элементами минерального питания без дальнейшего внесения повышенных доз удобрений.

5. Для уменьшения использования химических средств защиты растений оздоравливать посадочный материал картофеля от вирусов методом апикальной меристемы.

6. Показано, что эффективно возделывать в Западной Сибири сорта картофеля, имеющие высокую семенную продуктивность, хорошее качество и сохранность: Ароза, Алёна, Антонина, Жуковский ранний, Любава, Фреско (ранние), Лина, Невский, Накра, Сафо, Тулеевский (среднеранние), среднеспелые – Луговской, Сантэ.

### Список использованной литературы:

1. Гончаров Н. Д. Особенности селекции картофеля на урожайность / Н. Д. Гончаров // Картофель и овощи. – 1977. - № 1. – С. 16-20.
2. Гончаров Н. Д. Рекомендации по выращиванию безвирусного семенного картофеля / Н. Д. Гончаров, О. П. Пузанков, А. И. Гришанович. – М. : Колос, 1981. – С. 26-40.
3. Селекция высококачественных и продуктивных сортов картофеля интенсивного типа : автореф. дис. д-ра с.-х. наук / Н. Д. Гончаров: – Жодино, 1981. – 36 с.
4. Лорх А. Г. Экологическая пластичность картофеля / А. Г. Лорх. – М. : Колос, 1968. – 32 с.
5. Будин К. З. Генетические основы селекции картофеля / К. З. Будин. – М. : Агропромиздат, 1986. – 191 с.
6. Бурлака В. В. Картофелеводство Сибири и Дальнего Востока / В. В. Бурлака. – М. : Колос, 1978. – 206 с.
7. Галеев Р. Р. Картофель в Западной Сибири / Р. Р. Галеев. – Новосибирск : Агро-Сибирь, 2003. – 262 с.
8. Букасов С. М. Культура картофеля / С. М. Букасов, О. Я. Воскресенский. – М. : Сельхозгиз, 1948. – 176 с.
9. Коршунов А. В. Управление урожаем и качеством картофеля / А.В. Коршунов. – М., 2002. – 98 с.
10. Кондратов А. Ф. Урожайный картофель : рекомендации/ А. Ф. Кондратов, Р. Р. Галеев, В. В. Михеев. – Новосибирск : изд-во НГАУ, 1999. – 45 с.
11. Галеев Р. Р. Клубнекорнеплоды в Западной Сибири / Р. Р. Галеев. – Новосибирск : Агро-Сибирь, 2006. – 289 с.

12. Галеев Р. Р. Урожайность и качество картофеля в зависимости от агротехнических приемов возделывания в лесостепи Новосибирского Приобья / Р. Р. Галеев, М. С. Шульга // Вестник НГАУ. - 2014. - № 1(30). - С. 12-19.

### **АДАПТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИСКОРЕННЯ НАСІННИЦТВА БЕЗВІРУСНОГО КАРТОПЛІ В СИБІРУ**

**Р.Р. Галеев, А.Ф. Кондратов, М.С. Шульга**

Об'єктом дослідження є нові районовані та перспективні сорти картоплі, що мають високу адаптивність, врожайність, якість і збереження продукції.

Мета роботи - удосконалити зональні технології виробництва насінневої картоплі в лісостепу Сибіру в аспекті енергоресурсозберігання та адаптивності, що забезпечують підвищення його продуктивності шляхом оздоровлення посадкового матеріалу нових, районованих і перспективних сортів методом апікальної меристеми, збільшення ефективності розмноження насінневої картоплі, зменшення захворюваності рослин і бульб, підвищення якості й зберігання при мінімальному застосуванні засобів хімізації.

Проведено комплексне сортовивчення картоплі, виявлені високопродуктивні сорти, що володіють комплексом господарсько-цінних ознак, у тому числі стійкістю до основних збудників захворювань, що вимагають мінімального застосування фунгіцидів.

За результатами досліджень, для умов Сибіру, розроблена енергоресурсозберігаюча адаптивна екологічно безпечна технологія вирощування насінневої картоплі, стосовно до умов Сибіру, для господарств різних форм власності та населення, з мінімальним застосуванням засобів хімізації, шляхом оптимізації сівозмін, удосконалення систем механізмів з мінімізацією числа обробок, способів прогнозу та моніторингу на захворюваність з підбором сортів картоплі, стійких до хвороб і механічних пошкоджень при збиранні, зниженням ступеня ерозії ґрунтів при обробі картоплі.

Технологія впроваджена в господарства різних форм власності та у населення в Новосибірській, Томській, Кемеровській областях і Алтайському краї.

Економічна ефективність технології визначається збільшенням врожайності в 2,5 рази, коефіцієнта розмноження посадкового матеріалу в 4-6 разів, зниженням енерговитрат в 2,5 - 3,5 рази, зменшенням витрат праці з виробництва картоплі в 1,5 - 2,5.

Ключові слова: енергозбереження, адаптивна технологія, екологічна безпека, прискорене насінництво, безвірусна картопля, апікальна меристема, мікрочеренкування.

Ключевые слова: энергоресурсосбережение, адаптивная технология, экологическая безопасность, ускоренное семеноводство, безвирусный картофель, апикальная меристема, микрочеренкование.

### **ADAPTIVE ACCELERATION TECHNOLOGY OF VIRUS-FREE SEED POTATOES IN SIBERIA**

**R.R. Galeev, A.F. Kondratov, MS Shulga**

The research object is introduced and perspective new potato varieties with high adaptability, productivity, quality and safety of products.

The purpose is to improve region technology of seed potato production in the Forest-Steppe of Siberia concerning energy safety and adaptability in order to provide increasing its productivity through improved planting material of new and perspective varieties by the method of apical meristem, increase efficiency of propagation of seed potatoes, decrease the disease level of plants and tubers, improve the quality and safety with minimal use of chemicals.

It was identified potato high-yielding varieties that have complex agronomic traits, including resistance to main pathogens, requiring minimal use of fungicides.

According to the research, for the conditions of Siberia, developed adaptive energy-saving environmental technology for growing seed potatoes in relation to conditions of Siberia for different agrarian enterprises and private households, with minimal use of chemicals by optimizing crop rotation systems, minimizing the number of treatments, ways of forecasting and monitoring of contamination with the selection of varieties resistant to diseases and mechanical damage during harvesting, reduced soil erosion in the cultivation of potatoes.

Technology is implemented in different agrarian enterprises and private households in Novosibirsk, Tomsk, Kemerovo region and Altai region.

Economic efficiency of technology is determined by the increase of productivity to 2,5 times, the propagation of planting material in 4-6 times, lower power consumption of 2,5-3,5 fold decrease in labor costs for the production of potatoes in the 1,5-2,5.

Key words: energy, adaptive technology, environmental safety, accelerated seed virus-free potato, apical meristem, microcrystalline.

Дата надходження до редакції: 15.04.2014 р.

Рецензент: А.А. Подгаєцький.